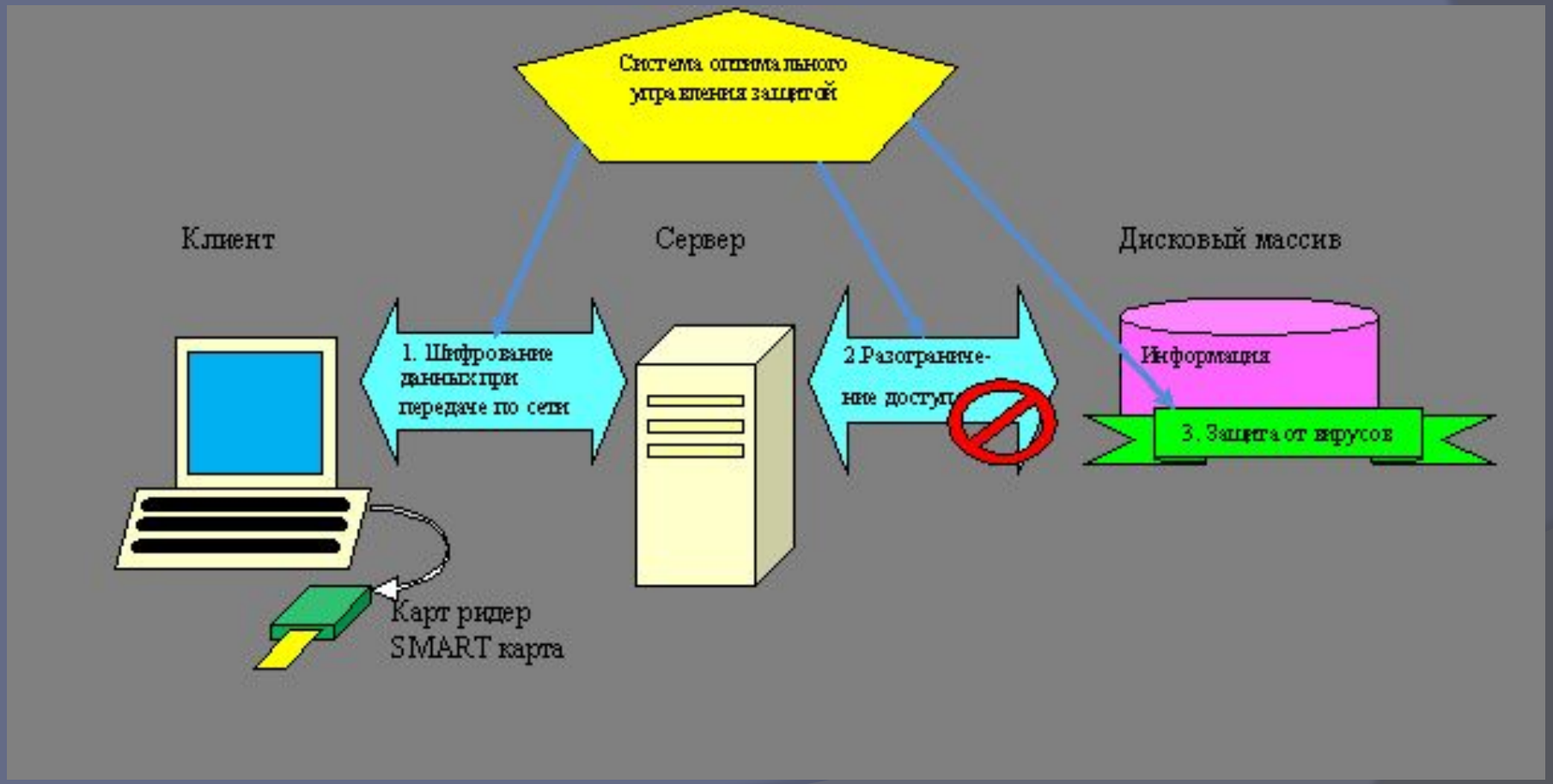
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Направление: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Лекция 3 Борьба с несанкционированным доступом и вирусами

Три ступени защиты информации



Часть 1

Борьба с вирусами

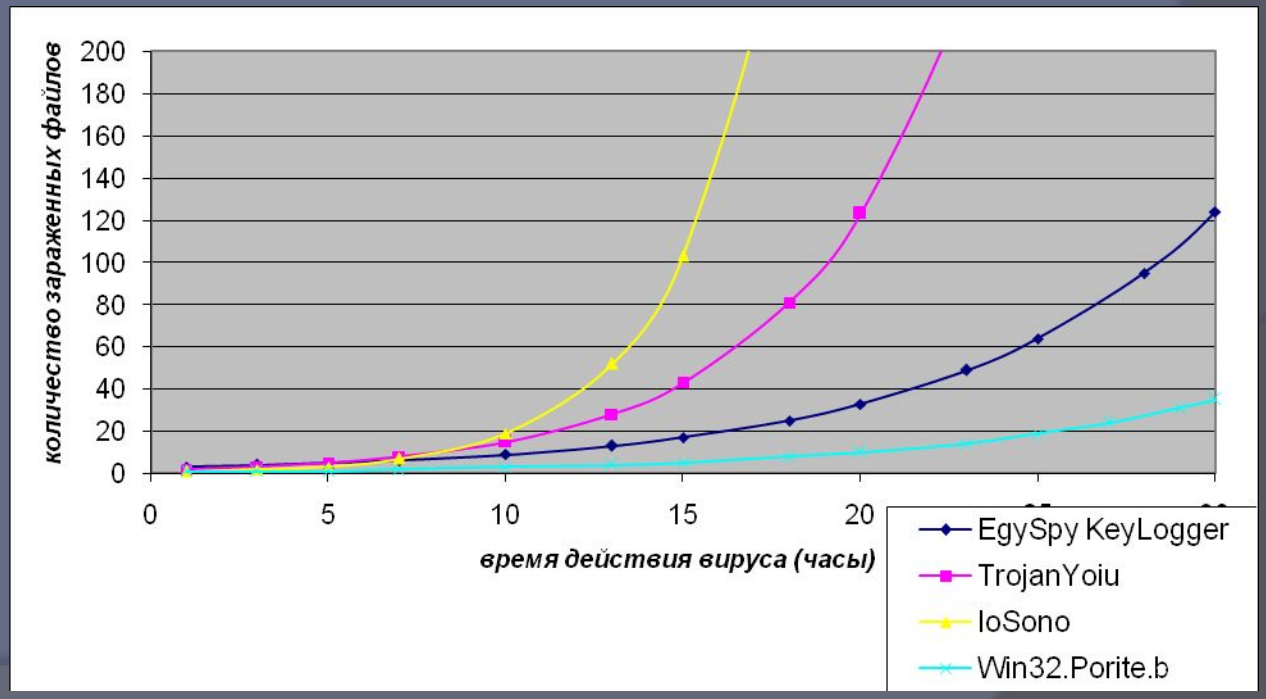
Уровни и средства антивирусной защиты

Результаты имитационного моделирования

- Экспериментальный анализ поведения поражающих программ состоит из двух частей.
- Первый этап экспериментов проводился для нескольких видов вредоносных программ при их единичном, изолированном воздействии на операционную систему.
- Второй этап экспериментов выполнялся для нескольких видов различных вредоносных программ при их совместном, комбинированном воздействии на систему.

Анализ одиночного воздействия определенного вируса

- Обобщив результаты проведенных на первой этапе эксперимента исследований, можно сказать, что общим для всех вирусов является экспоненциальный характер роста числа зараженных файлов, имеющихся на виртуальном жестком диске, с течением времени воздействия (активности) той или иной вредоносной программы.



Эффективная борьба с вирусами

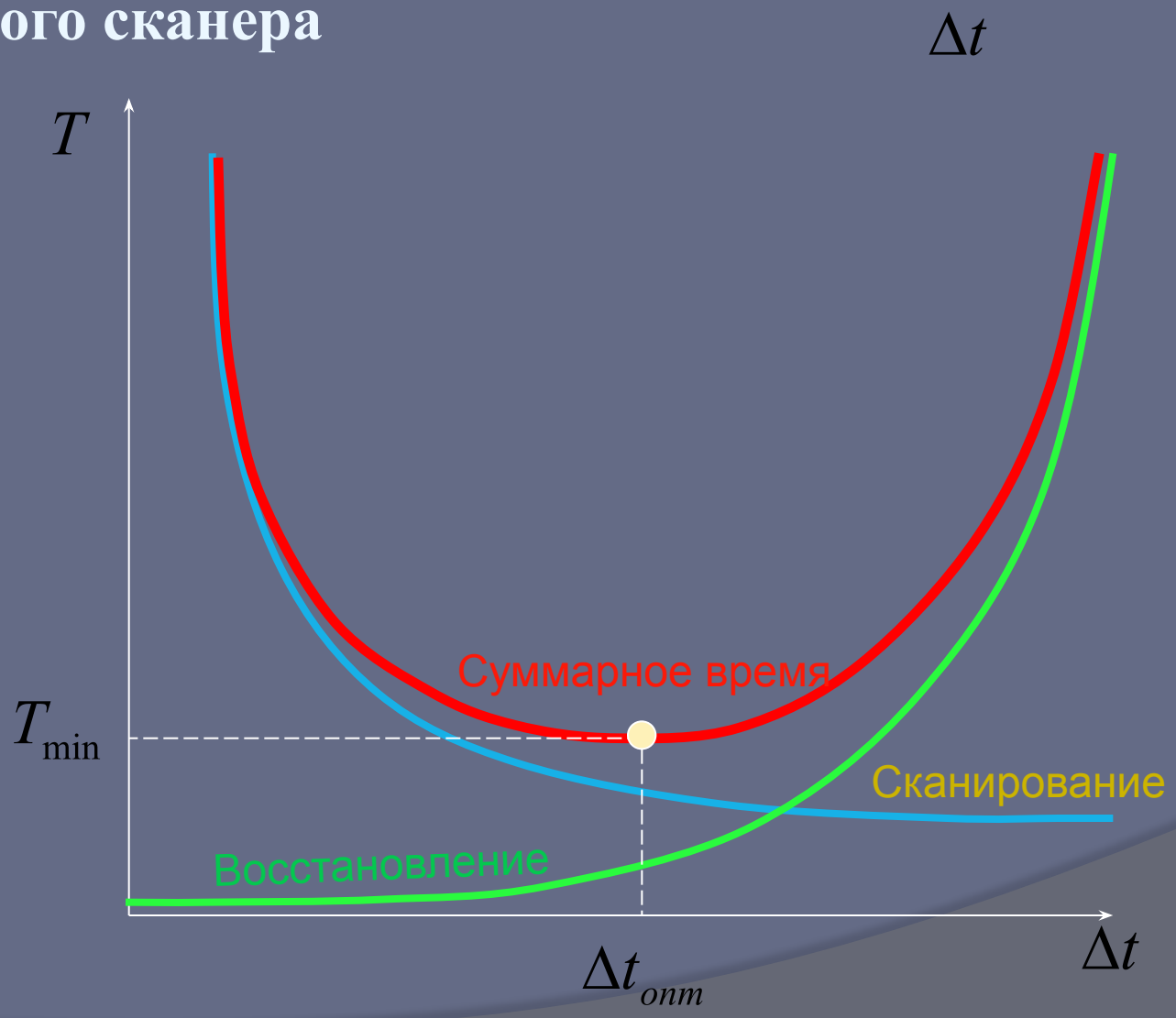
- Работа любого антивирусного сканера определяется тремя функциями:

1. Сканирование памяти компьютера на предмет поиска вирусов и запорченных данных.
2. Блокада либо уничтожение вирусов.
3. Восстановление запорченной информации.

Количественные зависимости

- Затраты времени T1 на сканирование памяти компьютера прямо пропорциональны частоте запуска сканера f: $T1 = a \cdot f$, где «a» – коэффициент.
- Затраты времени T2 на восстановление запорченных файлов в первом приближении обратно пропорциональны частоте запуска сканера: $T2 = b/f$.

Зависимость объема потребленных ресурсов (время T) от интервала времени между запусками транзитного сканера



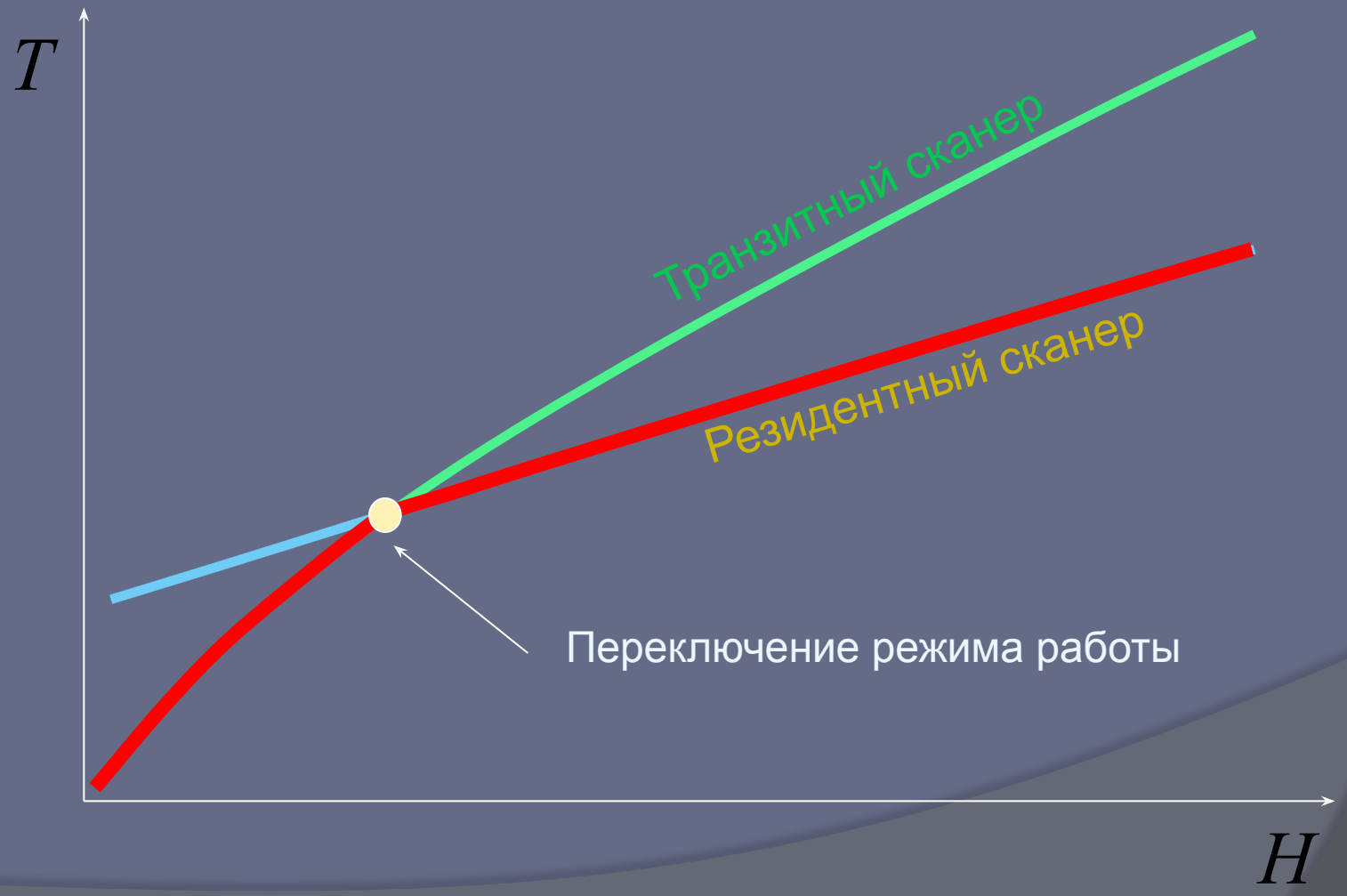
Задачи, решаемые пакетом *“Smart Protection”:*

1. Определение характеристик системы:

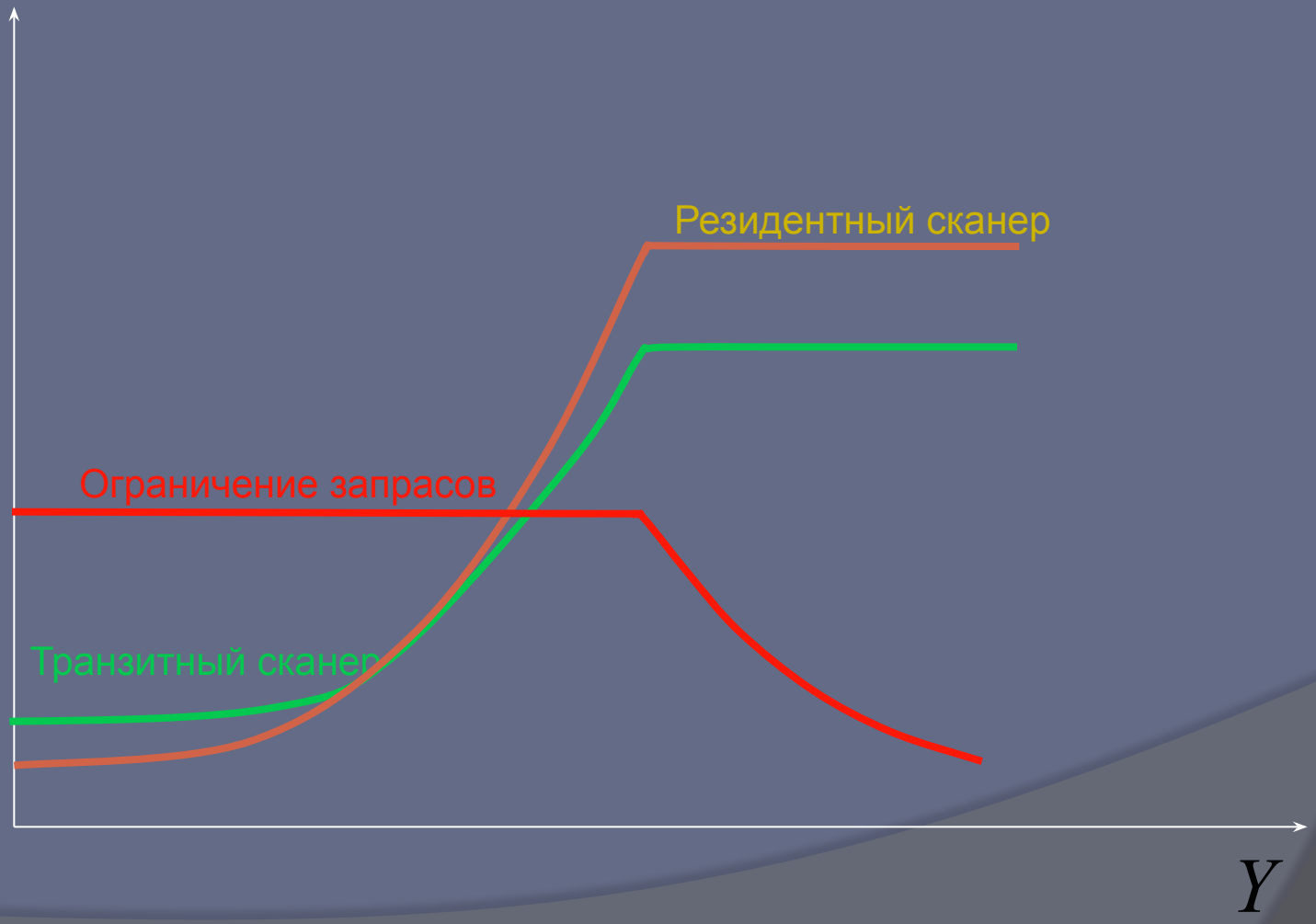
   - интенсивность проникновения вирусов в систему
   - интенсивность обработки файлов в системе (запуск на выполнение)

2. Определение количества зараженных файлов в системе на момент следующего сканирования.
3. Определение интервала между сканированиями, минимизирующего потребление ресурсов ЭВМ.
4. Выбор типа используемого сканера (транзитный или резидентный), минимизирующего потребление ресурсов.
5. Защита от перегрузок.

Зависимость потребления ресурсов сервера T от интенсивности вирусных атак H



Зависимость потребления ресурсов и ограничения трафика пакетом “Smart Protection” от интенсивности работы пользователей Y в режиме перегрузки



Пример 2

- Содержательная постановка задачи: требуется определить оптимальную частоту запуска антивирусного сканера, минимизирующую затраты на борьбу с вирусами.
- Формальная постановка задачи:

$$T = T1 + T2 \rightarrow \min,$$

или: $a \cdot f + b/f \rightarrow \min.$

Экспериментальные данные

- **Экспериментальные данные:**

F (гц)	T (сек)
1	27
3	11
5	3
8	6
10	18

- **Предлагаемое решение: f = 5; T = 3.**

Алгоритм поиска оптимальной частоты запуска сканера

Шаг 1. Ввод экспериментальных данных.

Шаг 2. Поиск аналитической зависимости T(f) методом наименьших квадратов.

Шаг 3. Численное решение уравнения dT/df = 0.

Шаг 4. Конец алгоритма.

Решение примера 2

f	T
1	27
3	11
5	3
8	6
10	18

Уравнение T(f) имеет вид:

$$T = f^2 - 12f + 38.$$

Оптимальное значение f равно шести.
Минимальные затраты времени на антивирусную защиту равны двум.
Величина выигрыша η = 1,5.

Самостоятельно

- Пользуясь описанным выше алгоритмом, определить оптимальную частоту запуска антивирусного сканера и выигрыш, если экспериментальные данные представлены таблицей:

f	T
1	15
3	13
5	17,4
12	37

Аналитический вид зависимости T(f)

- T1 = 3f.
- T2 = 12/f
- T = T1 + T2.

Часть 2

Борьба с несанкционированным доступом с помощью смарт - карт

Смарт-карта

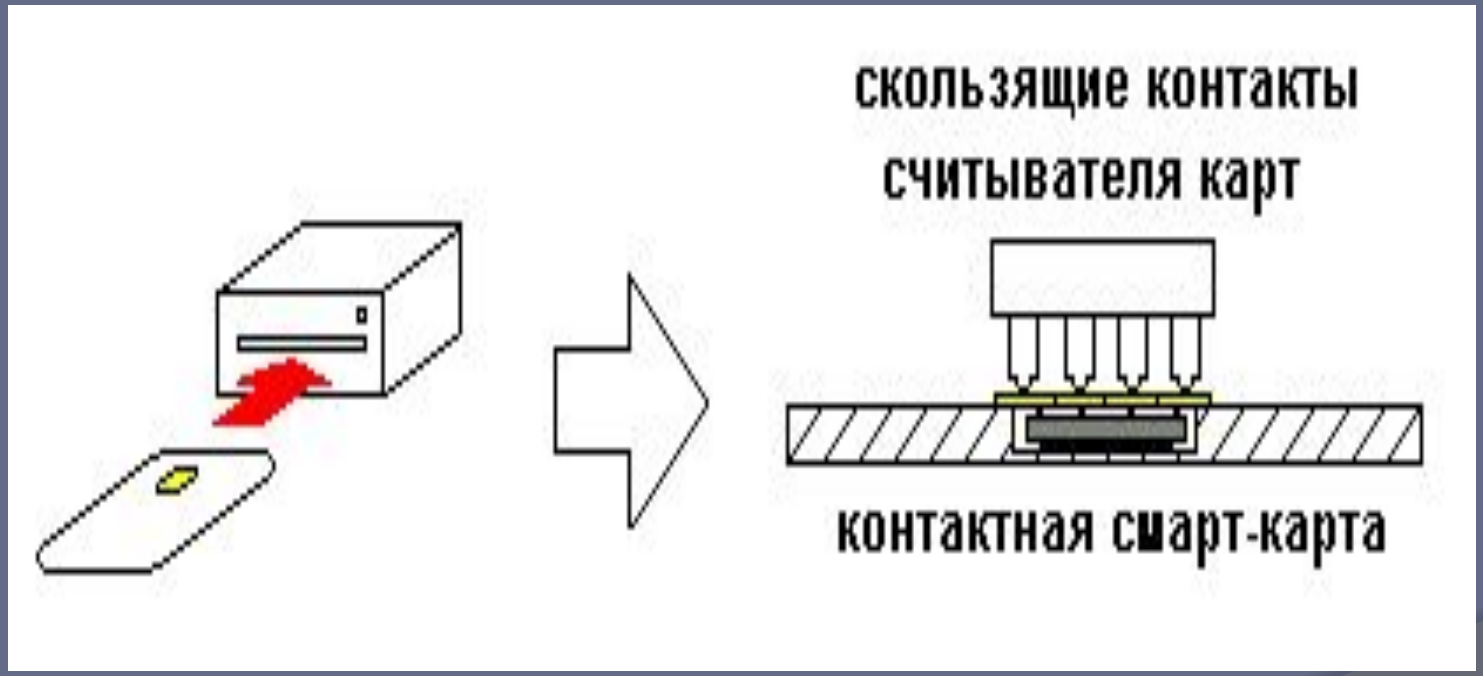
- Смарт-карта, используемая в системе здравоохранения Франции

Устройство смарт-карты

Автоматизированная карта со встроенным чипом была изобретена немецким инженером Гельмутом Греттрупом и его коллегой Юргеном Деслофом в 1968 году; патент был окончательно утверждён в 1982 году.

Контактные смарт-карты

Смарт-карта и контактное устройство ввода



Бесконтактные карты

Смарт-карта и бесконтактное устройство ввода

Для работы антенны карты такого типа могут иметь собственный элемент питания, а могут и работать за счет считывателя, в этом случае антенна карты выполняется в виде катушки индуктивности, которая начинает вырабатывать электрический ток находясь в сильном электромагнитном поле считывателя

Упрощенная структура микропроцессорной смарт карты

- В смарт-карте есть все основные компоненты компьютера: память различного типа, процессор и система ввода вывода:

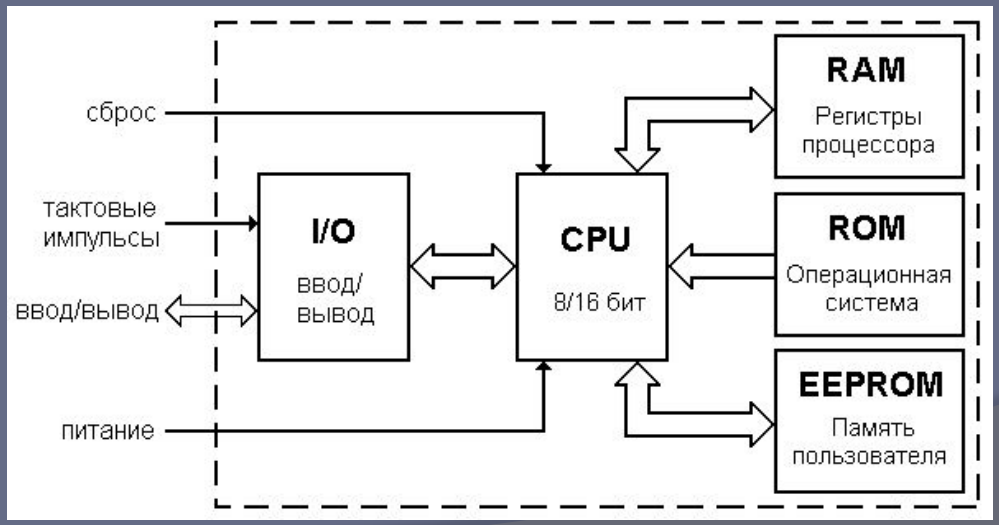
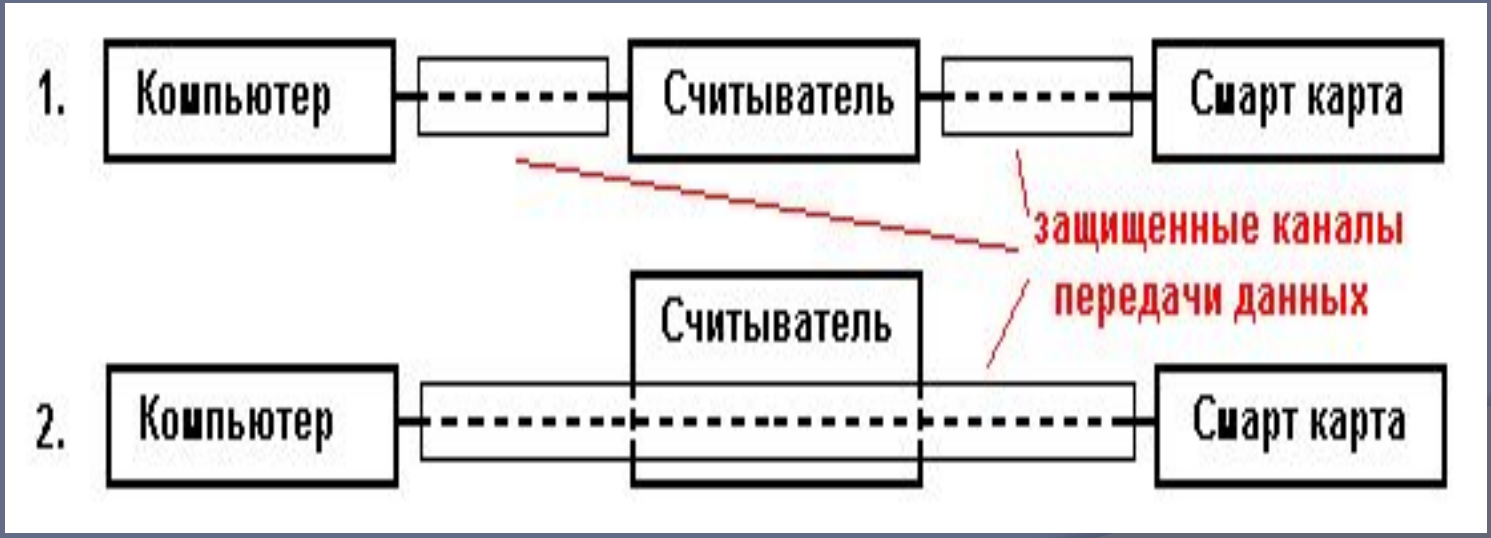


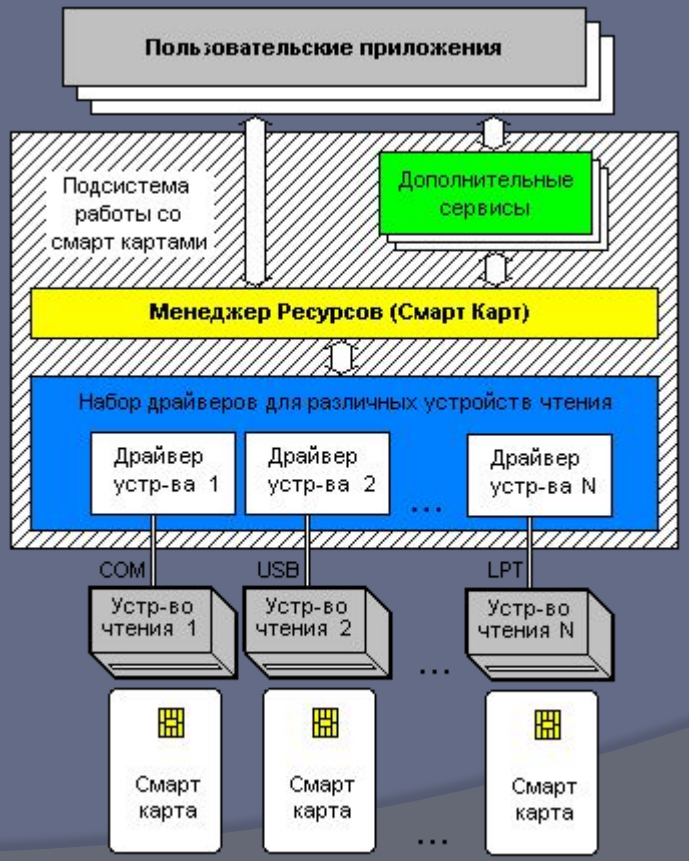
Схема защиты канала связи смарт-карты с компьютером

В процессе передачи или приема данные могут быть прослушаны или подменены, в связи с этим работа карты со считывателем происходит только после процесса взаимной аутентификации и с помощью специальных временных ключей.

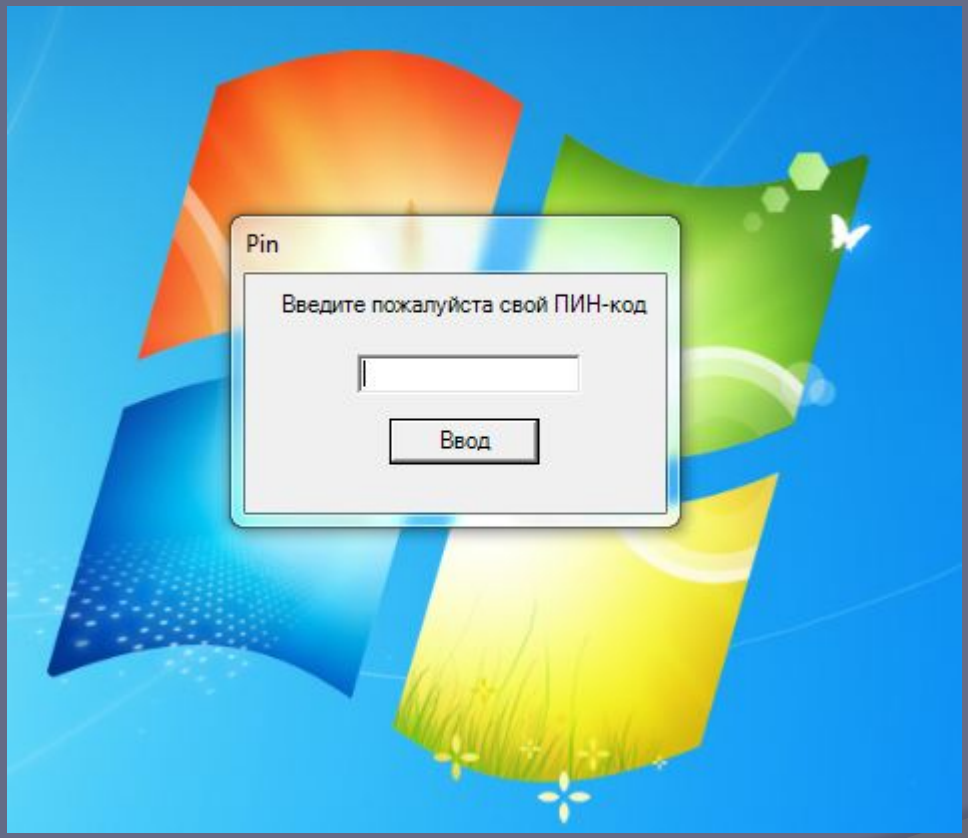


Архитектура интерфейса PC/SC

- Используемая в СКГМИ (ГТУ) архитектура



Окно ввода ПИН-кода



Ресурсы АСУ-СКГМИ, защищаемые комплексом «Цербер»

- Список доступных ресурсов